

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Juli 2003 (17.07.2003)

PCT

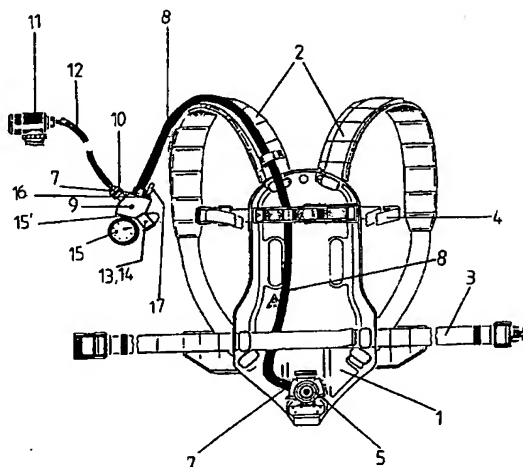
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/058099 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: F16K (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLING, Peter
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/04688 [DE/DE]; Kleineweg 115, 12101 Berlin (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 21. Dezember 2002 (21.12.2002) (74) Anwalt: WABLAT, Wolfgang; Potsdamer Chaussee 48, 14129 Berlin (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität: 102 01 250.4 11. Januar 2002 (11.01.2002) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MSA AUER GMBH [DE/DE]; Thiemannstrasse 1, 12059 Berlin (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMPRESSED AIR SUPPLY SYSTEM FOR A COMPRESSED AIR RESPIRATORY DEVICE

(54) Bezeichnung: DRUCKLUFTVERSORGUNGSSYSTEM FÜR EIN PREßLUFTATEMGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to a compressed air respiratory device in which a single combined high/medium pressure line (8) is joined in an axially rotatable manner to the pressure reducer (5) that is connected to the compressed air bottle. Said high/medium pressure line consists of a medium pressure tube and of a flexible high-pressure line coaxially placed inside the same. The free end of the combined high/medium pressure line (8) is connected, also in an axially rotatable manner, to a distributing block (9) for distributing the supplied high or medium compressed air to the connections for a pulmonary machine (11), a manometer (15), and an alarm whistle (17), which is controlled using high pressure and operated using medium pressure. In addition, a high-pressure rapid filling connection (14) and an additional medium pressure connection (13) are provided on the distributing block (9). A compressed air respirator of this design is simple, comfortable and safe to operate.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Preßluftatemgerät ist in den mit der Preßluftflasche verbundenen Druckminderer (5) axial drehbar eine einzige kombinierte Hoch-/Mitteldruckleitung (8) eingebunden, die aus einem Mitteldruckschlauch und einer coaxial in diesem angeordneten, flexiblen Hochdruckleitung besteht. Das freie Ende der kombinierten Hoch-/Mitteldruckleitung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/058099 A2



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(8) ist ebenfalls axial drehbar an einen Verteilerblock (9) zur Verteilung der zugeführten Hoch- bzw. Mitteldruckluft auf die Anschlüsse für einen Lungenautomaten (11), ein Manometer (15) und eine mit Hochdruck gesteuerte und mit Mitteldruck betriebene Signalpfeife (17) angeschlossen. Am Verteilerblock (9) ist weiterhin ein Hochdruckschnellfüllanschluß (14) und ein zusätzlicher Mitteldruckanschluß (13) vorgesehen. Ein so ausgestalteter Preßluftatmer ist einfach, bequem und sicher zu handhaben.

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Druckluftversorgungssystem für ein Preßluftatemgerät

5

Die Erfindung betrifft ein Druckluftversorgungssystem für ein Preßluftatemgerät mit einem an eine Preßluftflasche angeschlossenen Druckminderer und an dessen Hoch- und Mitteldruckausgänge angeschlossene Druckleitungen.

10

Bei den bekannten Preßluftatemgeräten ist an einer Trageplatte durch einen Spanngurt und durch die Verbindung mit einem Druckminderer eine Preßluftflasche befestigt. Der Druckminderer verfügt über mehrere Ausgänge, von denen Druckluftleitungen für Luft mit einem dem Flaschendruck entsprechenden hohen Druck zu einem Manometer bzw. einem entspannten Mitteldruck zu einem mit einer Atemschutzmaske verbundenen Lungenautomaten ausgehen. Von der Hochdruckleitung bzw. der Mitteldruckleitung abzweigende Druckschläuche dienen als Hochdruckschnellfüllanschluß bzw. als Mitteldruckzweitanschluß. An eine weitere mit dem Druckminderer verbundene Druckleitung ist eine akustische Warneinrichtung angeschlossen. Die einzelnen Druckleitungen sind fest mit dem Druckminderer und den am freien Ende angeschlossenen Geräten verbunden.

25

Diese Art der Druckluftversorgung ist insofern nachteilig, als die Vielzahl von Druckleitungen beim Anlegen des Preßluftatemers und während des Einsatzes der Rettungskräfte hinderlich ist. Es besteht die Gefahr des Hängenbleibens und die Schläuche können durcheinander geraten oder in sich verdreht werden, so daß die Beweglichkeit des Geräteträgers eingeschränkt wird. Bei der Beschädigung einer Hochdruckleitung geht bis zum Schließen des Preßluftflaschenventils viel Luft verloren. Die Handhabung eines Preßluftatemgerätes mit einem solchen Druckluftversorgungssystem bereitet darüber hinaus insoweit Schwierigkeiten, als die Anschlüsse für Manometer, Lungenautomat,

35

Signalpfeife usw. nicht an ein und derselben Stelle im Frontbereich des Geräteträgers liegen.

5 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das Druckluftversorgungssystem eines Preßluftatemgerätes so auszubilden, daß der Benutzungskomfort beim Anlegen und Tragen und Handhaben des Gerätes verbessert wird.

10 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einem Druckluftversorgungssystem gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

15 Der Grundgedanke der Erfindung liegt in der Anordnung einer einstückigen kombinierten Hoch- und Mitteldruckleitung, die an dem jeweiligen Ende axial drehbar in den Druckminderer und in einen im Frontbereich des Geräteträgers angeordneten Verteilerblock mit mehreren Ausgängen für die unter Hoch- und Mitteldruck zugeführte Luft eingebunden ist. An dem Verteilerblock vorgesehene Hoch- oder Mitteldruckausgänge können mit einem Lungenautomaten, einem Manometer und einer akustischen
20 Warneinrichtung verbunden werden oder als zweiter Mitteldruckanschluß bzw. als Hochdruckschnellfüllanschluß benutzt werden.

25 Bei einem derartigen Druckluftversorgungs- und -verteilungssystem liegen alle Druckluftausgänge und damit auch die an diese angeschlossenen Meßgeräte, Warngeräte und dgl. an ein und derselben Stelle im Sicht- und Handhabungsbereich des Geräteträgers. Der Handhabung des Gerätes wird somit wesentlich vereinfacht. Zudem ist nur noch eine einzige kombinierte Hoch- und Mitteldruckleitung mit dem Druckminderer verbunden. Da-
30 durch wird die Benutzung des Preßluftatmers weiter erleichtert. Es gibt kein Leitungswirrwarr mehr und selbst die einzige verbleibende Druckluftleitung, die auf einfache Weise entlang eines Rückengurts geführt werden kann, ist nicht in sich verdrehbar, da sie über eine Drehanschlußkupplung axial dreh-
35 bar im Verteilerblock und im Druckminderer gelagert ist. Da

der an den Verteilerblock angeschlossenen akustischen Warneinrichtung sowohl Hochdruckluft als auch Mitteldruckluft zur Verfügung steht, kann diese in vorteilhafter Weise zwar mit Hochdruckluft gesteuert, aber mit Mitteldruckluft betrieben werden, so daß die Erzeugung eines langanhaltenden akustischen Warnsignals mit ausreichender Klangstärke möglich ist.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die kombinierte Hoch-/Mitteldruckleitung als Koaxialleitung ausgebildet, und zwar in der Form, daß im Inneren eines Mitteldruckschlauches aus flexiblem Material eine zum Beispiel schraubenförmig gewundene und ebenfalls flexible Hochdruckleitung angeordnet ist. Bei einem Bruch der Hochdruckleitung gelangt die rasch ausströmende Druckluft nicht unmittelbar ins Freie, sondern in die mit einem Überdruckventil abgesicherte Mitteldruckleitung und kann daher durch den Geräteträger noch veratmet werden.

In weiterer Ausbildung der Erfindung umfaßt die Drehanschlußkupplung, über die die kombinierte Hoch-/Mitteldruckleitung an einem Ende in den Verteilerblock und am anderen Ende in den Druckminderer axial drehbar eingebunden ist, eine Mitteldruckschlauchanschlußstülle und eine gasdicht mit dieser verbundene Hochdruckanschlußstülle, die drehbar in dem Verteilerblock bzw. dem Verteilergehäuse des Druckminderers gelagert sind und jeweils mit einem Mitteldruckkanal bzw. Hochdruckkanal im Verteilerblock/Verteilergehäuse in Verbindung stehen. In jeder Drehstellung der Hoch-/Mitteldruckleitung bzw. der Drehanschlußkupplung kann entspannte Druckluft in den Mitteldruckschlauch und Hochdruckluft in die Hochdruckleitung einströmen bzw. aus diesen in den Verteilerblock ausströmen.

Der Druck in der Hochdruckleitung liegt zwischen 200 und 300 bar, während der Druck in der Mitteldruckleitung etwa 4 bis 10 bar beträgt.

Aus der nachfolgend beschriebenen konkreten Ausführungsform eines Druckversorgungs- und -verteilungssystems für einen Preßluftatmer sowie den Unteransprüchen ergeben sich weitere Merkmale und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

5

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- 10 Fig. 1 ein Tragegestell eines Preßluftatemgerätes mit den erforderlichen Druckluftverbindungs- und -verteilungsorganen;
- 15 Fig. 2 eine detaillierte Schnittansicht der Ausbildung einer gemeinsamen Hochdruck- und Mitteldruckleitung und deren drehbaren Anschlusses an einen Luftverteilerblock bzw. einen Druckminderer; und
- 20 Fig. 3 eine weitere Ausführungsform eines Kupplungselements zur drehbaren Einbindung der kombinierten Hoch-/Mitteldruckleitung in den Verteilerblock bzw. Druckminderer.
- 25 Bei der in Fig. 1 dargestellten Trageplatte 1 mit zwei Rückengurten 2 und einem Hüftgurt 3, mit denen die Trageplatte 1 am Geräteträger fixiert wird, sowie mit einem Spanngurt 4 zur Befestigung einer Druckluftflasche (nicht dargestellt) ist am unteren Ende ein Druckminderer 5 befestigt. In dem an die Druckluftflasche angeschlossenen Druckminderer 5 wird ein Teil der unter Hochdruck anliegenden Luft auf einen Mittel-
- 30 druck entspannt. Von einem Verteilergehäuse 6 des Druckminderers und einer in diesem drehbar angeordneten Kupplung 7 gelangen die Mitteldruckluft bei einem Druck von 10 bar und die Hochdruckluft bei einem Druck von 300 bar über eine einstückige flexible Druckluftverbindungsleitung, das heißt, eine
- 35 einzige kombinierte 300 bar-Hoch-/10 bar-Mitteldruckleitung 8, die an einem der beiden Rückengurte 2 gehalten ist, zu ei-

5 nem im Sicht- und Handhabungsbereich (Frontbereich) des Gerä-
teträgers angeordneten Verteilerblock 9. In dem Verteiler-
block 9 werden die zugeführte Hochdruckluft und Mitteldruck-
luft verteilt, und zwar auf einen ersten Mitteldruckanschluß
10 für eine mit einem Lungenautomaten 11 verbundene Mittel-
druckleitung 12, einen zweiten Mitteldruckanschluß 13 und/
oder einen Hochdruckschnellfüllanschluß 14, einen Hochdruck-
anschluß 15' für ein Manometer 15 (oder eine elektronische
Messeinheit) und einen Hoch-/Mitteldruckanschluß 16 für eine
10 Warneinrichtung, das heißt, eine durch den Hochdruck gesteu-
erte und durch den Mitteldruck betriebene Signalpfeife 17.

15 Durch die Anordnung nur einer einzigen Druckluftversorgungs-
leitung in Verbindung mit einem an deren Ende im Frontbereich
des Geräteträgers befindlichen Verteilerblock 9, in den alle
erforderlichen Hoch- und Mitteldruckanschlüsse integriert
sind, wird der Benutzungskomfort für den Geräteträger wesent-
lich verbessert, zumal die kombinierte einstückige Hoch- und
Mitteldruckleitung 8 an ihren Enden jeweils drehbar in das
20 Verteilergehäuse 6 des Druckminderers 5 bzw. den Verteiler-
block 9 eingebunden ist. Das heißt, die Druckluftversorgungs-
leitung kann sich nicht verdrehen. Die Gefahr des Hängenblei-
bens oder einer anderweitigen Behinderung des Geräteträgers
durch eine Vielzahl von Gurten und Verbindungsleitungen wird
25 wesentlich verringert. Die Handhabung und Benutzung des Atem-
schutzgerätes ist einfach und sicher, da sich das Manometer
15 und die Signalpfeife 17 an einem gemeinsamen Träger (Ver-
teilerblock 9) im unmittelbaren Sicht- und Hörbereich des Ge-
räteträgers befinden.

30 Wie aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich, besteht die kombi-
nierte Hoch-/Mitteldruckleitung 8 aus einem durch einen fle-
xiblen Elastomerschlauch gebildeten 10 bar-Mitteldruck-
schlauch 18 und einer koaxial in diesem angeordneten 300 bar-
35 Hochdruckleitung 19 aus hochfestem Material, wie zum Beispiel
einer Kupferlegierung oder Teflon. Die Hochdruckleitung 19

ist hier ein schraubenförmig gewundenes Röhrchen mit geringem Durchmesser und daher hochelastisch, so daß die kombinierte Hoch-/Mitteldruckleitung 8 als Ganzes ebenfalls flexibel ist.

5 Ein wesentlicher Vorteil ist, daß die hier als Koaxialleitung ausgebildete einzige Hoch-/Mitteldruckleitung axial drehbar in dem Verteilergehäuse 6 und dem Verteilerblock 9 angeordnet werden kann. In dem Verteilergehäuse 6 / Verteilerblock 9 sind zu diesem Zweck jeweils ein erster Lagerzylinder 20 mit
10 einem radial anschließenden Mitteldruckkanal 21 und ein von dem Boden des ersten Lagerzylinders 20 ausgehender zweiter Lagerzylinder 22 mit einem axial in diesen mündenden Hochdruckkanal 23 ausgebildet. In dem ersten Lagerzylinder 20 ist eine Mitteldruck-Schlauchanschlußstülle 24 drehbar gelagert,
15 durch einen Sicherungssplint axial arretiert und jeweils mit einem Dichtungsring 26 nach außen und zum Hochdruckkanal 23 hin abgedichtet. In Höhe des Mitteldruckkanals 21 befinden sich in der Mitteldruck-Schlauchanschlußstülle 24 eine an deren Umfang umlaufende Ringnut 27 sowie eine radiale Durchgangsbohrung 28. Somit kann über den Mitteldruckkanal 21 zu-
20 geführte Druckluft über die Ringnut 27 und die Durchgangsbohrung 28 in die Mitteldruck-Schlauchanschlußstülle 24 und in den Mitteldruckschlauch 18 der Hoch-/Mitteldruckleitung 8 gelangen.

25 Der Mitteldruckschlauch 18 (Elastomerschlauch) ist mittels einer Preßhülse 29 auf dem aus dem Verteilergehäuse 6 bzw. Verteilerblock 9 herausragenden Teil der Mitteldruck-Schlauchanschlußstülle 24 befestigt. Der Hochdruckanschluß an
30 die innerhalb des Mitteldruckschlauches 18 angeordnete schraubenförmige Hochdruckleitung 19 erfolgt über eine in dem zweiten Lagerzylinder 22 und der Mitteldruck-Schlauchanschlußstülle 24 jeweils über einen Dichtungsring
30,31 abgedichtete, drehbar gelagerte Hochdruckanschlußstülle
35 32. Damit steht für den Transport der Hochdruckluft und der Mitteldruckluft zwischen dem Verteilergehäuse 6 des Druckmin-

derers 5 und dem Verteilerblock 9 an der Frontseite des Gerä-
teträgers eine flexible und axial drehbewegliche Druckluft-
verbindungsleitung (kombinierte Hoch-/Mitteldruckleitung 8)
zur Verfügung, die sich auch nicht verwinden kann und dadurch
5 den Benutzungskomfort des Preßluftatemgerätes weiter verbes-
sert. Ein weiterer Vorteil der kombinierten Hoch-/Mittel-
druckleitung 8 besteht schließlich darin, daß die innen lie-
gende Hochdruckleitung 19 durch den diese umhüllenden Mittel-
druckschlauch 18 geschützt ist. Bei einem Bruch der Hoch-
10 druckleitung 19 strömt die austretende Luft nicht sofort ins
Freie, sondern in den mit dem Lungenautomaten 11 verbundenen
Mitteldruckschlauch 18. Die Luft kann dadurch noch durch den
Geräteträger veratmet werden und strömt erst bei größeren Le-
ckagen, abgesichert durch ein Überdruckventil, ins Freie.

15 Eine Ausführungsvariante für die axial drehbare Einbindung
der kombinierten coaxialen Hoch-/Mitteldruckleitung 8 in das
Verteilergehäuse 6 bzw. den Verteilerblock 9 ist in Fig. 3
wiedergegeben. In diesem Fall weist die Mitteldruck-
20 Schlauchanschlußstülle 24' im gesamten oberen Abschnitt im Be-
reich des Mitteldruckkanals 21 einen verringerten Durchmesser
auf und die Hochdruckanschlußstülle 32' ist fest in die Mit-
teldruck-Schlauchanschlußstülle 24' eingebunden, so daß im Be-
reich des ersten und zweiten Lagerzylinders 20 und 22 jeweils
25 nur ein Dichtring 28' und 30' benötigt wird.

Bezugszeichenliste

	1	Trageplatte	
	2	Rückengurt	
5	3	Hüftgurt	
	4	Spanngurt	
	5	Druckminderer	
	6	Verteilergehäuse	
	7	Drehanschlusskupplung	
10	8	Kombinierte, einstückige Hoch-/Mittel- druckleitung (Koaxialleitung)	
	9	Verteilerblock	
	10	Erster Mitteldruckanschluss	
	11	Lungenautomat	
15	12	Mitteldruckleitung	
	13	Zweiter Mitteldruckanschluss	
	14	Hochdruckschnellfüllanschluss	
	15	Manometer	
	15'	Hochdruckanschluss	
20	16	komb. Hoch-/Mitteldruckanschluss	
	17	Signalpfeife	
	18	10 bar-Mitteldruckschlauch	} einstückige Hoch-/ Mitteldruckleitung
	19	300 bar-Hochdruckleitung	
	20	Erster Lagerzylinder	
25	21	Mitteldruckkanal	
	22	Zweiter Lagerzylinder	
	23	Hochdruckkanal	
	24, 24'	Mitteldruck-Schlauchanschlussstülle	
	25	Sicherungssplint	
30	26	Dichtungsring	
	27	Ringnut	
	27'	verringelter Durchmesserbereich	
	28, 28'	Durchgangsbohrung	
	29	Presshülse	
35	30, 30'	Dichtungsring	
	31	Dichtungsring	
	32, 32'	Hochdruckanschlussstülle	
	33, 33'	zentrische Bohrung	
40			

Patentansprüche

1. Druckluftversorgungssystem für ein Preßluftatemgerät mit einem an eine Preßluftflasche angeschlossenen
5 Druckminderer und an dessen Hoch- und Mitteldruckausgänge angeschlossene Druckleitungen zu einem Lungenautomat sowie zu Warn- und Anzeigegeräten und weiteren Anschlüssen, dadurch gekennzeichnet, daß eine einstückige kombinierte Hoch-/Mitteldruckleitung (8), bestehend aus einem Atemluftführenden Mitteldruckschlauch
10 (18) mit dem Atemluftbedarf entsprechendem Leitungsquerschnitt und einer coaxial in diesem angeordneten flexiblen Hochdruckleitung (19), vorgesehen ist, die jeweils über eine Drehanschlußkupplung (7) axial drehbar an den Druckminderer (5) und im Frontbereich des
15 Geräteträgers an einen Verteilerblock (9) für die zugeführte Hoch- und Mitteldruckluft angeschlossen ist.
2. Druckluftversorgungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilerblock (9) einen ersten
20 Mitteldruckanschluß (10) für den Lungenautomaten (11), einen Hochdruckanschluß (15') für ein Manometer (15), einen kombinierten Hoch-/Mitteldruckanschluß (16) für die Steuerung einer Signalpfeife (17) mit Hochdruck und deren Betrieb mit Mitteldruck, einen Hochdruckschnellfüllanschluß (14) und einen zweiten Mitteldruckanschluß
25 (13) aufweist.
3. Druckluftversorgungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der flexible Mitteldruckschlauch (18) aus einem Elastomer und die flexible
30 Hochdruckleitung (19) aus einem schraubenförmig gewundenen Röhrchen aus hochfestem Material besteht.

4. Druckluftversorgungssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochdruckleitung (19) aus einer Kupferlegierung oder druckfestem Kunststoff besteht.

5 5. Druckluftversorgungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

- 10 - das Verteilergehäuse (6) des Druckminderers (5) und der Verteilerblock (7) einen ersten Lagerzylinder (20) mit radial einmündendem Mitteldruckkanal (21) und einen axial anschließenden zweiten Lagerzylinder (22) mit axial einmündendem Hochdruckkanal (23) bilden,
- 15 - die Drehanschlußkupplung (7) aus einer Mitteldruck-Schlauchanschlußstülle (24, 24') und einer in dieser abdichtend gehaltenen Hochdruckanschlußstülle (32, 32') besteht, und
- 20 - die Mitteldruckschlauchanschlußstülle (24, 24') in dem ersten Lagerzylinder (20) und die Hochdruckanschlußstülle (32, 32') in dem zweiten Lagerzylinder (22) abdichtend drehbar gelagert ist, wobei
- 25 - die Mitteldruck-Schlauchanschlußstülle (24) in Höhe des Mitteldruckkanals (21) einen verringerten Durchmesserbereich (27) mit einer Durchgangsbohrung (28, 28') zur Zuführung der Mitteldruckluft aufweist und
- 30 - die Hochdruckanschlußstülle (32) über eine zentrische Bohrung (33, 33') zur Aufnahme der Hochdruckleitung (19) für die Zuführung von Hochdruckluft verfügt.

35 6. Druckluftversorgungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochdruckanschlußstülle (32) drehbar in der Mitteldruck-Schlauchanschlußhülle (24) gehalten ist, und in dieser sowie in dem zweiten Lagerzylinder (22) jeweils ein Dichtungsring (30, 31) ange-

ordnet ist, und der verringerte Durchmesserbereich als Ringnut (27) mit über und unter dieser angeordneten Dichtungsringen (26) ausgebildet ist.

- 5 7. Druckluftversorgungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochdruckanschlußstülle (32') fest mit der Mitteldruck-Schlauchanschlußstülle (24') verbunden ist, wobei jeweils ein Dichtungsring (30', 28') im Bereich des zweiten Lagerzylinders (22) sowie unterhalb
10 des verringerten Durchmesserbereichs (27') der Mitteldruck-Schlauchanschlußstülle (24') angeordnet ist.
- 15 8. Druckluftversorgungssystem nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochdruckleitung (19) in einer axialen Bohrung der Hochdruckanschlußstülle (32, 32') befestigt ist.
- 20 9. Druckluftversorgungssystem nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitteldruckschlauch (18) an dem aus dem ersten Lagerzylinder (20) herausragenden Teil der Mitteldruck-Schlauchanschlußstülle (24, 24') mittels einer Preßhülse (29) befestigt ist.
- 25 10. Druckluftversorgungssystem nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitteldruck-Schlauchanschlußstülle (24, 24') mittels eines Sicherungsringes (25) in dem Verteilergehäuse (6) bzw. dem Verteilerblock (9) gehalten ist.
- 30 11. Druckluftversorgungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck der Hochdruckluft etwa zwischen 200 und 300 bar und der Druck der Mitteldruckluft etwa zwischen 4 und 10 bar
35 liegt.

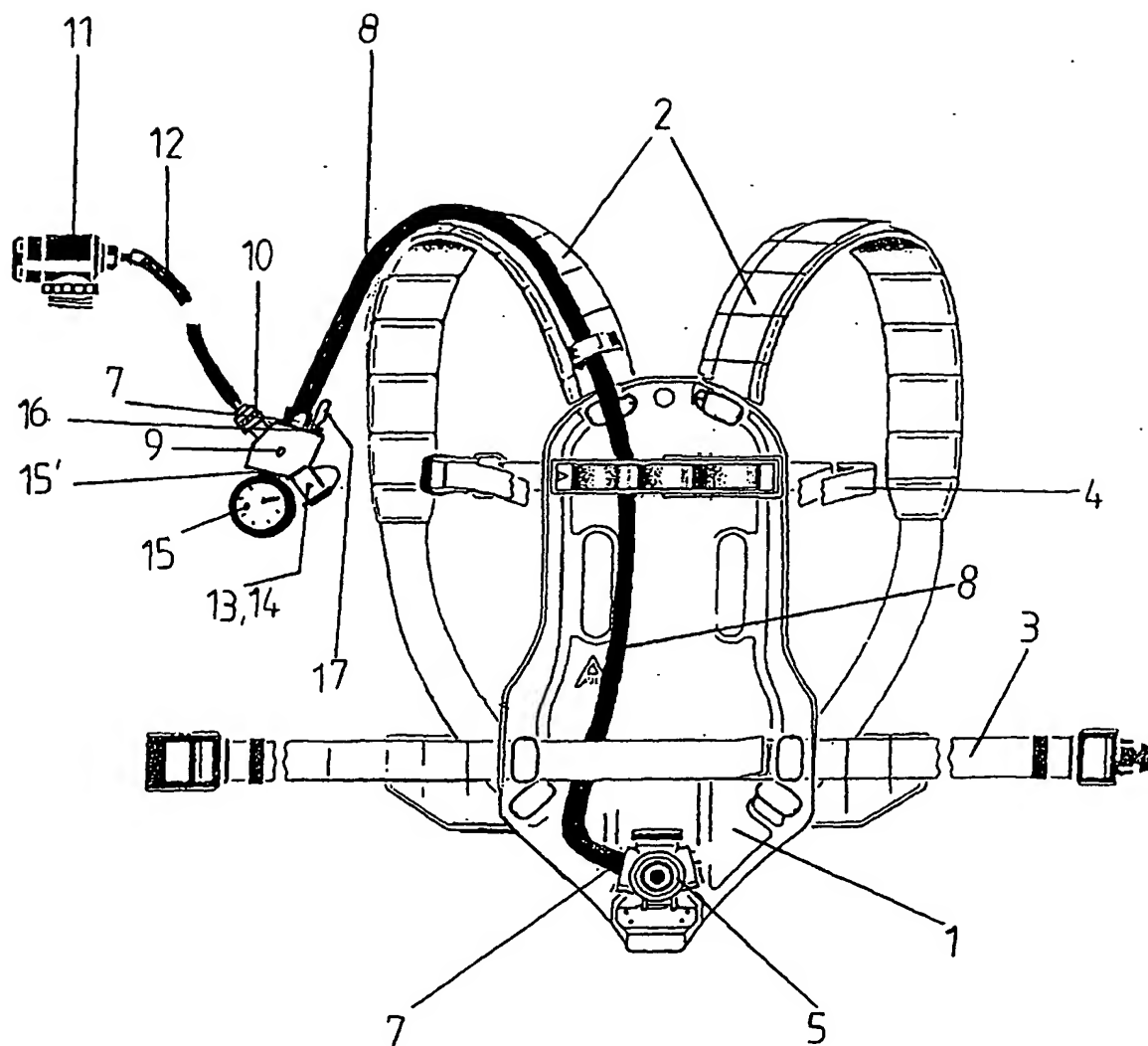
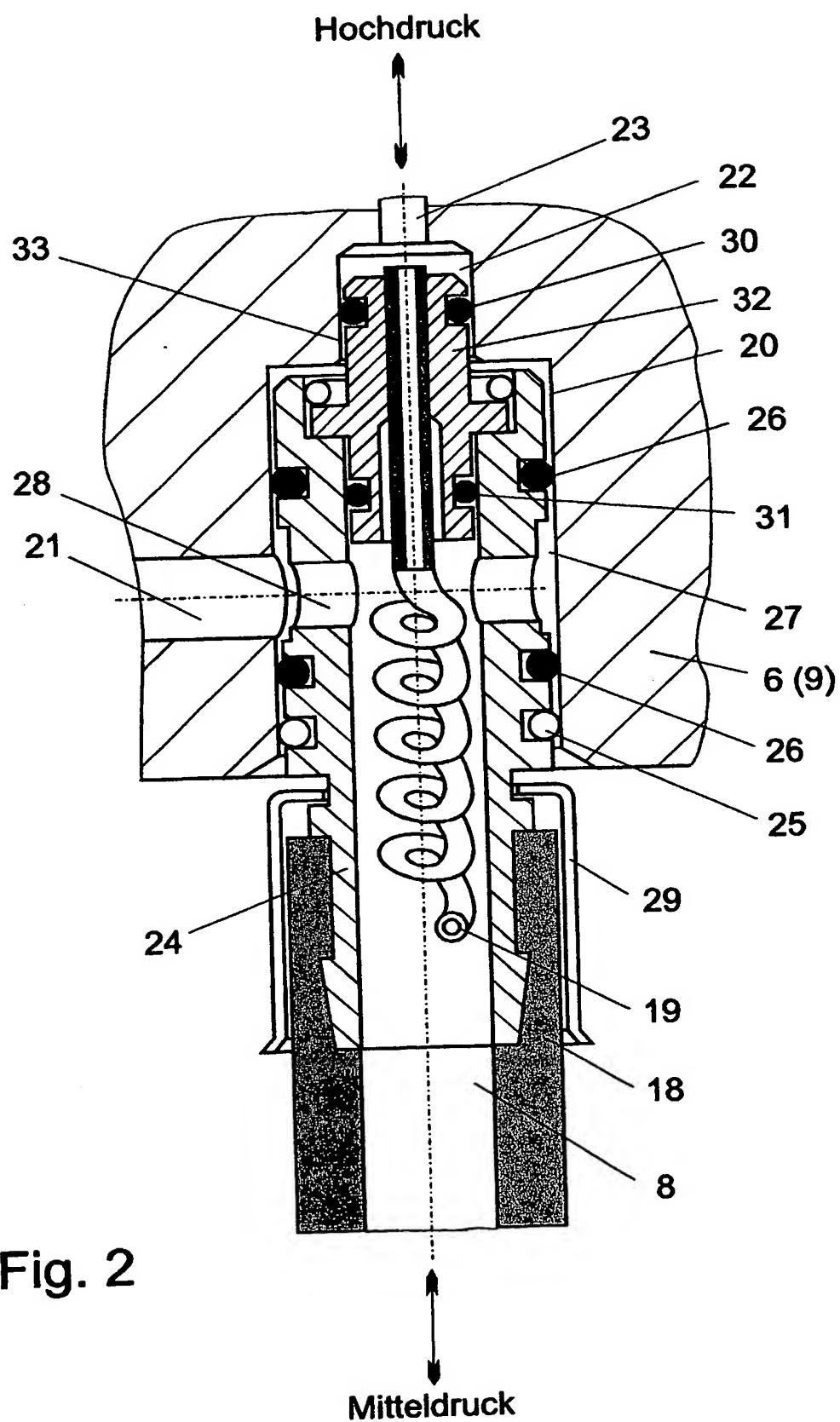


Fig. 1



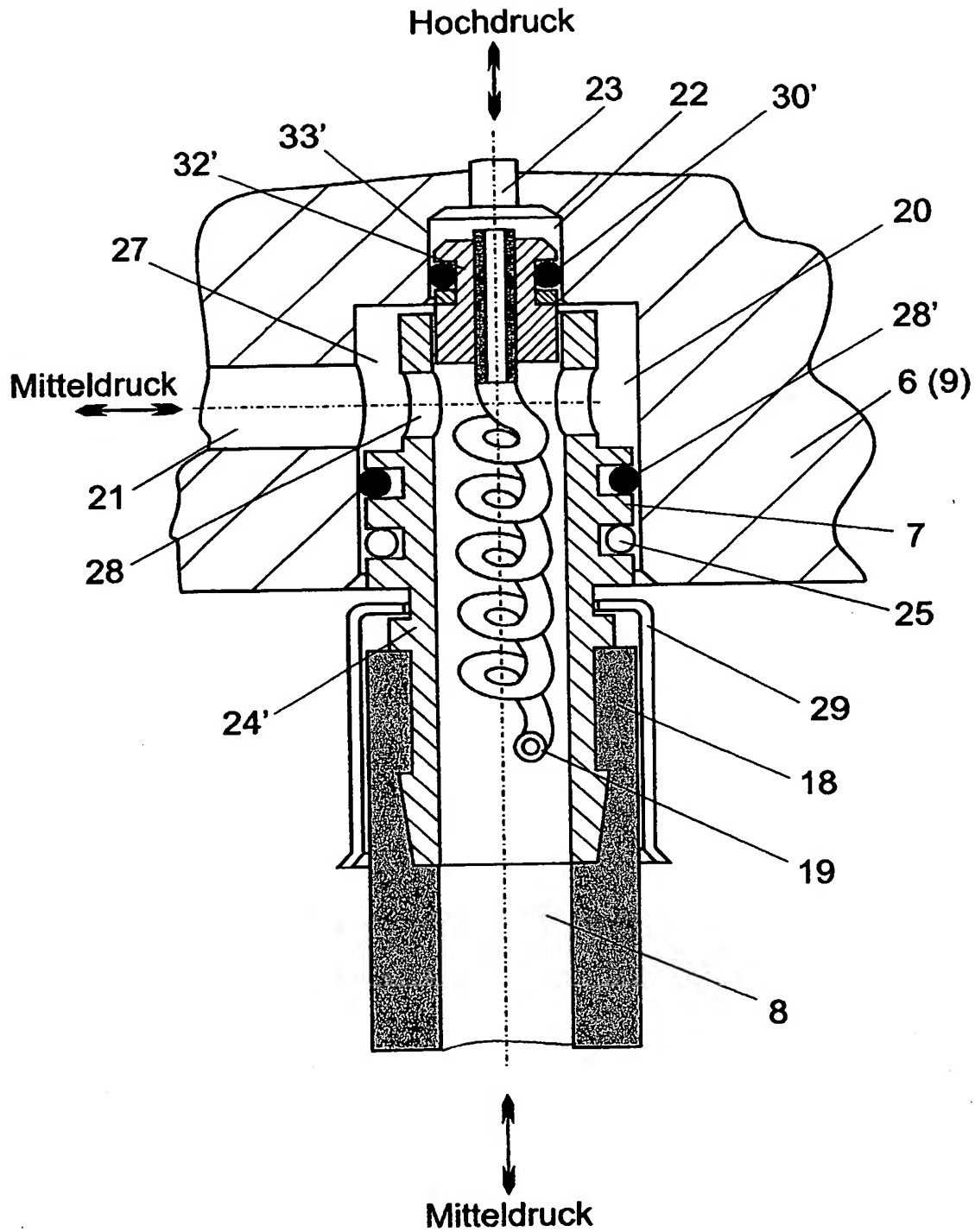


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.